

PAT-NO: JP401302530A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01302530 A

TITLE: SUBSTRATE FOR MAGNETIC DISK AND ITS PRODUCTION

PUBN-DATE: December 6, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ARAI, YOSHIHIRO

NAKAJIMA, KAN

KOMATSUBARA, SHIGEMARU

FUNAOKA, HIDEHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TONEN CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63134151

APPL-DATE: May 30, 1988

INT-CL (IPC): G11B005/82, G11B005/704 , G11B005/84

ABSTRACT:

PURPOSE: To produce the substrate having a CSS characteristic with good reproducibility by injection molding a thermoplastic resin and forming nonconcentrical patterns of $\leq 300\text{\AA}$; groove depth on a magnetic disk surface by using a die or stamper.

CONSTITUTION: A polyether imide resin, etc., having $150\sim 450^\circ\text{C}$ glass transition temp., etc., are used as the thermoplastic resin and said resin is injection molded by using the stamper formed with the nonconcentrical, for example, radial grooves having 80\AA ; depth, 150\AA ; width and 330\AA ; spacing. A Ti metal film is formed by a sputtering method on this surface as a substrate and further, a magnetic metal consisting of Co-Ni-Cr, etc., is deposited by a sputtering method or plating method, etc., to form the magnetic disk. The ratio at which a magnetic head crosses the patterned grooves is increased in this way and the air layer is efficiently formed between the magnetic head and the disk, by which the CSS characteristic is improved with the good reproducibility.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-302530

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月6日

G 11 B 5/82
5/704
5/847350-5D
7350-5D

Z-6911-5D 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 磁気ディスク用基体およびその製造法

⑯ 特 願 昭63-134151

⑰ 出 願 昭63(1988)5月30日

⑱ 発 明 者 荒 井 芳 博 東京都北区西ヶ原4丁目5番8号
 ⑱ 発 明 者 中 島 完 埼玉県浦和市大字太田窪2244番地の92
 ⑱ 発 明 者 小 松 原 茂 丸 埼玉県入間郡大井町大字亀久保952番地の3 三友コーポ
 205号
 ⑱ 発 明 者 船 岡 英 彦 埼玉県上福岡市西原1丁目5番地18 東燃上福岡寮
 ⑲ 出 願 人 東亜燃料工業株式会社 東京都千代田区一ツ橋1丁目1番1号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 俊一郎

明 細 書

1. 発明の名称

磁気ディスク用基体およびその製造法

2. 特許請求の範囲

(1) 表面に溝深さ300Å以下の非同心円状パターンが形成されている熱可塑性樹脂からなることを特徴とする磁気ディスク用基体。

(2) 溝深さ300Å以下の非同心円状パターンを有する金型またはスタンパーを使用して、熱可塑性樹脂を射出成形することにより、該射出成形体表面に溝深さ300Å以下の非同心円状パターンを形成することを特徴とする磁気ディスク用基体の製造法。

3. 発明の詳細な説明

発明の技術分野

本発明は磁気ディスク用基体およびその製造法に関し、さらに詳しくは、電磁変換特性に優れた記録層が、蒸着法またはメッキ法で形成される薄膜型磁気ディスク媒体に用いられる基体およびそ

の製造法に関する。

発明の技術的背景ならびにその問題点

従来から、磁気ディスク媒体として、A1基体上に、磁性粉がポリウレタン等の有機バインダーに分散された磁性塗料を塗布することにより記録層を形成した磁気ディスク媒体(塗布タイプの磁気ディスク媒体)が使用されている。しかしながら、このような磁気ディスク媒体は、磁性粉をA1基体上に保持するために有機バインダーを用いることが必要であるので、このような磁気ディスク媒体では、昨今の高密度記録化に対応することが困難になりつつある。

そこで、基体上に磁性材料を真空蒸着法またはメッキ法を利用して薄膜状に被着させた記録層を有する磁気ディスク媒体(薄膜型磁気ディスク媒体)が注目されている。このような薄膜型磁気ディスク媒体は、記録層に有機バインダーが含まれていないので、高密度記録に適している。

また薄膜型磁気ディスク媒体においては、記録層が薄いために、基体の表面の状態が殆どそのま

ま薄膜型磁気ディスク媒体の表面の状態になる。このため、例えばA1を用いて薄膜型磁気ディスク媒体用の基体を製造するためには、表面の状態を一定に維持することが必要になり、製造工程に厳しい防塵対策を施す等、膨大な設備投資が必要となる。

すなわち、A1を用いて薄膜型磁気ディスク媒体用の基体を製造しようとする、鋳造、鋳塊の均質化処理、熱間圧延、冷間圧延、サークル打ち抜き、矯正軟化処理、精密切削、精密研磨処理等のように非常に複雑な製造工程を経ることが必要になるという問題がある。

ところで、上記のような磁気ディスク媒体においては、磁気ディスク媒体表面と磁気ヘッドとは非常にわずかな空隙を形成しながら走行する。このような空隙は、磁気ディスク媒体を走行させることにより、磁気ディスク媒体表面に一定の空気流を形成し、この空気流によって磁気ヘッドを磁気ディスク媒体表面から浮上させることにより形成される。従って、磁気ディスクの表面は、良好

な空気流を形成するように凹凸が形成されていることが必要であり、かつこの凹凸によって磁気ヘッドが損傷を受けないように形成されていることが必要である。

したがって、A1を基体として用いる場合には、CSS特性(コンタクト・スタート・ストップ特性)を向上させるために、ダイヤモンド若しくはアルミナ等の砥粒、研磨紙または研磨テープ等を用いて基体表面上にテクスチャー加工を行なっている。

しかしながら、このようなテクスチャー加工においては、A1基体を回転させながら表面を加工するために、得られるA1基体表面には同心円状のパターン溝しか形成することができず、しかも、このテクスチャー加工によって得られる基体は、パターン形状の再現性が低いという点に、パターン形状を変更することは不可能である。

また、このようにして得られたA1基体を用いて製造された薄膜型磁気ディスク媒体は、電磁変換特性等の特性が一定せず、さらにCSS特性も

充分には向上しないという問題点を有している。

発明の目的

本発明は、上記のような従来技術に伴う問題点を解消しようとするものであって、良好なCSS特性を有する磁気ディスク媒体を製造することができる磁気ディスク用基体およびこの磁気ディスク用基体を製造する方法を提供することを目的としている。

発明の概要

本発明に係る磁気ディスク用基体は、表面に溝深さ300Å以下の非同心円状パターンを有する熱可塑性樹脂からなることを特徴としている。

また、本発明に係る磁気ディスク用基体の製造方法は、溝深さ300Å以下の非同心円状パターンを有する金型またはスタンパーを使用して、熱可塑性樹脂を射出成形することにより、該射出成形体表面に溝深さ300Å以下の非同心円状パターンを形成することを特徴としている。

本発明の磁気ディスク用基体を用いることにより得られる磁気ディスクは、非常に良好なCSS

特性を示す。また、本発明の磁気ディスク用基体を用いることにより、同心円状の溝を有する基体と比較すると、溝深さが浅くても同等の効果を有する磁気ディスク媒体を得ることができる。さらに、本発明の製造法によれば、従来法と比較してパターン形状の再現性が非常に良好な磁気ディスク基体を容易に製造することができる。

発明の具体的説明

次に本発明の磁気ディスク用基体およびこの磁気ディスクを製造する方法について具体的に説明する。

本発明者らは、熱可塑性樹脂を、所定のパターンを形成した金型またはスタンパーを使用して射出成形することにより、非同心円状のパターンを設けた磁気ディスク用基体を製造することができ、このようにして形成した基体を用いて磁気ディスクを製造したところ、CSS特性が向上するとともにパターン形状の再現性が非常に高いことおよび溝のパターンを非同心円状にすることにより、溝の深さを浅くすることができることを見出した。

すなわち、本発明に係る磁気ディスク用基体は、従来の基体とは異なり、熱可塑性樹脂から構成されており、この熱可塑性樹脂の表面には、溝深さ300 Å以下の非同心円状パターンが形成されている。

〔熱可塑性樹脂〕

本発明で用いられる熱可塑性樹脂としては、磁性金属の蒸着時等に熱変形を起さないようにするためには、ガラス転移温度が150℃以上である樹脂を用いることが好ましく、さらに成形性を考慮すると、ガラス転移温度が150～450℃の範囲内にある樹脂を用いることが特に好ましい。

また、磁気ディスク媒体の耐久性を考慮すると、熱可塑性樹脂の引張り強度は、700 kg/cm以上であることが好ましい。

このような特性を有する樹脂として、例えばポリアリレート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂およびポリエーテルエーテルケトン樹脂等が挙げられる。このうち溶

融流動性等の加工特性の良いポリアリレート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルイミド樹脂およびポリエーテルスルホン樹脂を使用することが好ましい。

〔磁気ディスク用基体〕

本発明の磁気ディスク用基体は、上記のような熱可塑性樹脂を用いて射出成形する際に、パターンを設けた金型またはスタンパーを用いて射出成形体の表面に、非同心円状のパターンを形成することにより製造することができる。

本発明においては、金型またはスタンパーのいずれをも使用することができる。

すなわち、金型またはスタンパーを使用する場合には、磁気ディスク用基体を形成し得るように金型またはスタンパーをセットし、この金型またはスタンパーにより形成された空間に上記の熱可塑性樹脂を射出して成形を行なう。

金型またはスタンパーに形成されるパターン溝形状は同心円状以外の所望の形状にすることができる。例えば第1図に示すように、基体の中心部

分から周辺部に向って放射状に溝のパターンを形成することもでき、さらに放射状に直方形の溝を並べた形状でも良い。

上記のような金型あるいはスタンパーに形成されている溝の深さは300 Å以下であり、特に250 Å以下であることが好ましい。

このような金型あるいはスタンパーを用いることにより、表面に上記金型あるいはスタンパーに形成された溝に対応した溝が形成される。すなわち、この溝の深さは300 Å以下であり、250 Å以下であることが好ましい。溝の深さが300 Åを超えると、この磁気ディスク用基体を用いて得られる磁気ディスクの電磁変換特性の劣化が増大するので好ましくない。

なお、上記のようにして得られた射出成形体は、このまま磁気ディスク用基体として使用することもできるが、この磁気ディスク用基体の表面に、蒸着法もしくはメッキ法を利用して非磁性金属薄膜、非磁性無機物薄膜または有機高分子薄膜を形成することもできる。

この場合に使用することができる非磁性金属としては、チタン、クロム、タングステン、モリブデンなどを挙げることができ、また非磁性無機物としては、窒化チタン、炭化チタン、ダイヤモンド状カーボンなどを挙げる事ができる。さらに有機高分子としては、アセタール樹脂、アクリレート樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂、エポキシ樹脂などを挙げる事ができる。

このような非磁性金属薄膜、非磁性無機物薄膜または有機高分子薄膜の厚さは、通常200 Å～20 μmの範囲内にある。

このようにして得られた磁気ディスク用基体に、蒸着法あるいはメッキ法により磁性金属を被着することにより薄膜型磁気ディスクを得ることができる。

なお、上記のようにして磁性金属からなる記録層を設けた後、この記録層上に、ステアリン酸などの潤滑剤を塗布して潤滑剤層を設けることが好ましい。

このように非同心円状のパターン溝を有する磁

磁気ディスク用基体を用いて製造された磁気ディスクは、記録層の表面に磁気ディスク用基体の表面に対応した非同心円状のパターン溝が形成される。従って、このような磁気ディスクを走行させると、同心円状のパターン溝が形成された従来の磁気ディスクを用いた場合よりも、磁気ヘッドがパターン溝を横切る割合が増加し、磁気ヘッドと磁気ディスクとの間に効率よく空気層を形成することができるために、結果としてCSS特性が向上する等の効果が生ずるものと考えられる。

発明の効果

本発明に係る磁気ディスク用基体を用いて製造された磁気記録媒体は、CSS特性等の特性が向上するとともに、パターン形状の再現性が非常によい。従って、得られる磁気ディスクのCSS特性が向上する。

さらに、本発明に係る磁気ディスク用基体の製造法においては、所定のパターンを設けた金型またはスタンパーを使用することにより、容易に、かつ溝形状の再現性のよい磁気ディスク用基体

製造することができる。また、基体には熱可塑性樹脂を用いるため、基体を含めた磁気ディスクを軽量化することができ、従って、モーターの小型化および／またはハードディスクドライブの大容量化を図ることができる。

以下、本発明を実施例によりさらに詳しく説明するが、本発明は、これらの実施例によって限定されるものではない。

実施例1

熱可塑性樹脂としてポリエーテルイミド樹脂を用いて、放射状のパターンが形成してあるスタンパーを使用して射出成形を行なった。

得られた成形体は、直径130mm、厚さ1.9mmの円盤状であり、円盤表面に第1および第2図に示すような放射状の深さ80Å、幅150Å、間隔330Åの溝が形成されていた。

このようにして成形体を3000枚成形したが、溝形状が規格外であるものは6%以内であった。該成形体上にスパッタリング法によりTi金属膜をさらに5000Åの厚さで形成して磁気ディス

ク用基体を得た。

この基体上に、スパッタリング法を利用して、Co-Ni-Crからなる記録層を800Åの厚さに形成し、さらにその上にステアリン酸を塗布して潤滑剤層を形成し、磁気ディスクを得た。

回転数3600rpmにて、この磁気ディスクのCSS特性を測定したところ、1,000,000回であった。

比較例1

実施例1において、放射線状の溝パターンを有するスタンパーの代わりに、同心円状の溝パターンを有するスタンパーを使用した以外は実施例1と同様にして磁気ディスクを製造した。

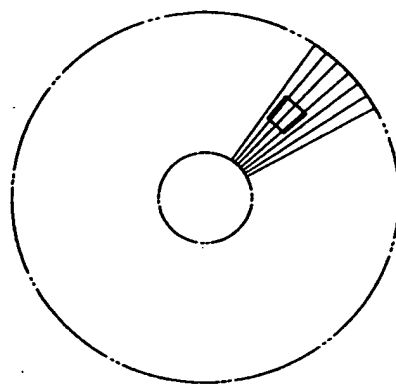
実施例1と同様の方法にてCSS特性を測定したところ、80,000回であった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の磁気ディスクの一例を示す平面図である。

第2図は第1図に示した磁気ディスクの表面の拡大図である。

第 1 図



第 2 図

